

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie
za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+**

INFORMACJA O ZAWODZIE

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej (742110)



Monterzy i serwisanci urządzeń elektronicznych

**Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej rozpowszechnianie
za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+**

Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

INFORMACJA O ZAWODZIE

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej (742110)

Monterzy i serwisanci urządzeń elektronicznych

Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy

Publikacja opracowana w ramach projektu **Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa II Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.4 Modernizacja publicznych i niepublicznych służb zatrudnienia oraz lepsze dostosowanie ich do potrzeb rynku pracy

PROJEKT NR: POWR.02.04.00-00-0060/16-00

Partnerzy projektu INFODORADCA+:

- DORADCA Consultants Ltd Sp. z o.o., Gdynia
- Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom
- Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Warszawa
- Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa
- PBS Sp. z o.o., Sopot

INFORMACJA O ZAWODZIE

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej (742110)

© Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy, Warszawa 2018

Kopiowanie i rozpowszechnianie w całości lub w części dozwolone wyłącznie za podaniem źródła.

ISBN 978-83-7789-495-8 [798]

Publikacja bezpłatna

Zdjęcie na okładce (źródło): <https://pixabay.com/pl/photos/elektryczne-okablowanie-elektrik-4198293> [dostęp: 31.03.2019].



SPIS TREŚCI

1. DANE IDENTYFIKACYJNE ZAWODU	3
1.1. Nazwa i kod zawodu (wg Klasyfikacji zawodów i specjalności).....	3
1.2. Nazwy zwyczajowe zawodu.....	3
1.3. Usytuowanie zawodu w klasyfikacjach: ISCO, PKD	3
1.4. Notka metodologiczna, autorzy i eksperci opiniujący	3
2. OPIS ZAWODU	4
2.1. Synteza zawodu	4
2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania	4
2.3. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy).....	5
2.4. Wymagania psychofizyczne i zdrowotne.....	6
2.5. Wykształcenie, tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie.....	8
2.6. Możliwości rozwoju zawodowego, awansu i potwierdzania kompetencji	9
2.7. Zawody pokrewne	10
3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE	10
3.1. Zadania zawodowe	10
3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Przygotowywanie elementów, montowanie i testowanie układów elektronicznych automatyki przemysłowej	10
3.3. Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie, uruchamianie i regulowanie systemu automatyki przemysłowej	14
3.4. Kompetencje społeczne.....	15
3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu.....	16
3.6. Powiązanie kompetencji zawodowych z opisami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowej Ramy Kwalifikacji.....	16
4. ODNIESIENIE DO SYTUACJI ZAWODU NA RYNKU PRACY I MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA ZAWODOWEGO.....	16
4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie	16
4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu	17
4.3. Zarobki osób wykonujących dany zawód/daną grupę zawodów	19
4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie.....	20
5. ODNIESIENIE DO EUROPEJSKIEJ KLASYFIKACJI UMIEJĘTNOŚCI/KOMPETENCJI, KWALIFIKACJI I ZAWODÓW (ESCO)	20
6. ŹRÓDŁA DODATKOWYCH INFORMACJI O ZAWODZIE	20
7. SŁOWNIK POJĘĆ	22
7.1. Definicje powiązane z opisem informacji o zawodzie (zawodoznawcze)	22
7.2. Definicje związane z wykonywaniem zawodu (branżowe)	25

1. DANE IDENTYFIKACYJNE ZAWODU

1.1. Nazwa i kod zawodu (wg Klasyfikacji zawodów i specjalności)

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej 742110

1.2. Nazwy zwyczajowe zawodu

- Automatyk.
- Elektromechanik.
- Elektromonter.
- Elektronik.
- Instalator.
- Konserwator-elektronik.
- Mechatronik.
- Montażysta.
- Monter.
- Monter-elektronik automatyki cieplnej.
- Monter-elektronik automatyki przemysłowej.
- Monter-elektronik układów automatyki przemysłowej.

1.3. Usytuowanie zawodu w klasyfikacjach: ISCO, PKD

W Międzynarodowym Standardzie Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 odpowiada grupie:

- 7421 Electronics mechanics and servicers.

Według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007):

- Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe.

1.4. Notka metodologiczna, autorzy i eksperci opiniujący

Notka metodologiczna

Opis informacji o zawodzie opracowano na podstawie:

- analizy źródeł (akty prawne, klasyfikacje krajowe, międzynarodowe) oraz źródeł internetowych,
- analizy opisu zawodu zamieszczonego w wyszukiwarce opisów zawodów na Portalu Publicznych Służb Zatrudnienia,
- badań ankietowych prowadzonych w projekcie INFODORADCA+ w marcu 2019 r.,
- zebranych opinii od recenzentów, członków panelu ewaluacyjnego oraz zespołu ds. walidacji i jakości informacji o zawodach.

Autorzy i eksperci opiniujący

Zespół Ekspercki:

- Artur Kowalski – Centrum Kształcenia Praktycznego w Pleszewie, Pleszew.
- Mirosław Maksimiuk – Warsztat Empiria Aleksandra Maksimiuk, Białystok.
- Tomasz Sułkowski – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.

Zespół ds. walidacji i jakości informacji o zawodzie:

- Krzysztof Symela – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Ireneusz Woźniak – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Mirosław Żurek – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.

Recenzenci:

- Tomasz Madej – Radomski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli, Radom.
- Ewa Urbanek – Instytut Energetyki – Instytut Badawczy, Warszawa.

Panel ewaluacyjny – przedstawiciele partnerów społecznych:

- Jacek Szydłowski – Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Radom, Radom.
- Anna Wojcikowska – Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Warszawa.

Data (rok) opracowania opisu informacji o zawodzie: 2019 r.

WAŻNE:

W tekście opisu informacji o zawodzie występują podkreślenia wybranych określeń wraz z indeksem górnym, który wskazuje numer definicji w słowniku branżowym w punkcie 7.2.

2. OPIS ZAWODU

2.1. Synteza zawodu

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej zajmuje się produkcją, uruchamianiem i regulacją podzespołów i układów elektronicznych automatyki przemysłowej²⁰. Wykonuje również ich montaż i regulację w obiektach przemysłowych.

2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania

Opis pracy

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej przygotowuje i gromadzi w specjalnych pojemnikach i zasobnikach elementy, podzespoły, zespoły elektroniczne²¹ i elektromechaniczne, które wykorzystywane są podczas montażu elektronicznych układów automatyki przemysłowej. Rozmieszcza elementy i materiały na plytach drukowanych⁹ i blokach funkcjonalnych¹, a następnie dokonuje ich montażu i regulacji. W zależności od wdrożonych w danym przedsiębiorstwie rozwiązań prace te wykonuje ręcznie lub korzysta z urządzeń i linii, które automatyzują te procesy. Po wykonanym montażu dokonuje oceny jakości oraz sprawdza poprawność działania zmontowanych układów.

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej instaluje zmontowane podzespoły i układy elektroniczne w system automatyki¹⁶ i sterowania w obiektach przemysłowych, a następnie uruchamia je, reguluje i przeprowadza kontrolę prawidłowości działania całego systemu automatyki i sterowania. W ramach realizowanych zadań dokonuje również okresowych przeglądów i konserwacji elektronicznych układów automatyki przemysłowej.

Sposoby wykonywania pracy

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej wykonuje prace związane m.in. z:

- przygotowaniem w odpowiedniej ilości i kolejności (w podajnikach, pojemnikach, zasobnikach) elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych i elektromechanicznych do montażu,
- rozmieszczaniem elementów i materiałów na płytach drukowanych i blokach zgodnie z dokumentacją montażową,
- mocowaniem, montowaniem elementów i podzespołów elektronicznych na linii produkcyjnej zgodnie z dokumentacją montażową w technologiach montażu ręcznego (THT)¹⁸ i automatycznego (SMT)¹⁷,
- montowaniem elektrycznych elementów układów automatyki przemysłowej,
- montowaniem podzespołów i układów elektronicznych w urządzeniach,

- montowaniem elektronicznych urządzeń automatyki przemysłowej i instalacji systemów automatyki,
- wykorzystywaniem specjalistycznego oprzyrządowania stosowanego w procesie produkcji elektronicznych układów automatyki przemysłowej,
- wykonywaniem pomiarów wielkości elektrycznych w trakcie procesu montażu, zgodnie z technologią montażu danego urządzenia,
- dokonywaniem oceny jakości wykonanego montażu elektrycznego i mechanicznego elementów i podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych,
- montowaniem elementów pneumatycznych układów automatyki przemysłowej,
- wykorzystywaniem układów i systemów diagnostyczno-pomiarowych, niezbędnych w procesie regulacji, ustawiania i kalibracji podzespołów układów elektronicznych automatyki przemysłowej,
- instalowaniem i konserwowaniem układów elektronicznych automatyki przemysłowej.

Więcej szczegółowych informacji znajduje się w sekcjach: 3.1. Zadania zawodowe oraz 3.2 i 3.3. Kompetencje zawodowe.

2.3. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy)

Warunki pracy

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej pracuje w halach lub pomieszczeniach produkcyjnych wyposażonych w pojedyncze stanowiska robocze, usytuowane według kolejności operacji lub przy liniach produkcyjnych (maszynowych, ręcznych, mieszanych, zgrupowanych według kolejności operacji, wyposażonych odpowiednio do rodzaju i ilości montowanych urządzeń).

Stanowisko pracy jest odpowiednio oświetlone, zazwyczaj światłem naturalnym i sztucznym oraz zapewniona jest odpowiednia temperatura i wilgotność powietrza. Praca może być wykonywana w pozycji stojącej i siedzącej. W pomieszczeniach, gdzie wykonywana jest praca, może występować hałas oraz zanieczyszczenie powietrza np. oparami pochodzącymi z lutowania.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie.

Wykorzystywane maszyny i narzędzia pracy

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej w działalności zawodowej wykorzystuje m.in.:

- automaty i półautomaty do montażu elementów elektronicznych SMD²,
- automaty do montażu powierzchniowego SMT,
- automaty do montażu przewlekane THT,
- sitodrukarki¹³ past i klejów,
- piece rozpliwowe⁸, fale lutownicze³,
- testery igłowe¹⁹,
- stacje lutownicze do obudowy BGA⁶,
- znakowarki,
- ręczne narzędzia mechaniczne i elektromechaniczne (np.: wkrętaki, klucze płasko-oczkowe, cęgi boczne, szczypce do ściągania izolacji, zaciskarki, przymiary, wiertarki, zakrętkarki, itp.),
- narzędzia do montażu układów elektronicznych: stacja lutownicza¹⁴ (kolbowa gazowa, na gorące powietrze), rozlutownica¹², osprzęt antystatyczny⁷, odciąg oparów, narzędzia do zarabiania końcówek przewodów,
- przyrządy pomiarowe¹⁰ analogowe i cyfrowe do pomiaru wielkości elektrycznych, elektronicznych i nieelektrycznych.

Organizacja pracy

Monter-elektronik – elektronicznych układów automatyki przemysłowej, w zależności od miejsca pracy, wykonywanych zadań zawodowych i liczby osób zatrudnionych w przedsiębiorstwie, może pracować indywidualnie lub zespołowo. Praca odbywa się w systemie jedno- lub dwuzmianowym, w stałych godzinach pracy, z reguły w wymiarze 8 godzin dziennie. W procesie pracy komunikuje się z przełożonym, współpracownikami, zleceniodawcą usługi, użytkownikami i operatorami automatyki przemysłowej.

W przypadku realizacji zadań związanych z instalowaniem elektronicznych układów automatyki przemysłowej w miejscu ich docelowego przeznaczenia, praca może być wykonywana poza siedzibą przedsiębiorstwa, które zatrudnia montera. Czas pracy w takiej sytuacji jest zwykle dostosowany do czasu określonego przez zleceniodawcę.

Zagrożenia mające wpływ na bezpieczeństwo pracy człowieka

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej w trakcie wykonywania prac narażony jest m.in. na:

- urazy termiczne (poparzenia),
- styczność z czynnikami chemicznymi,
- zanieczyszczenie powietrza pyłami,
- porażenie prądem elektrycznym,
- urazy mechaniczne,
- nadmierny hałas,
- niedogodności związane z wykonywaniem pracy w wymuszonej pozycji ciała, pracą pod presją czasu, tempem pracy, rutyną wykonywanych czynności.

2.4. Wymagania psychofizyczne i zdrowotne

Wymagania psychofizyczne

Dla pracownika wykonującego zawód **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** ważne są:

w kategorii wymagań fizycznych

- sprawność narządu wzroku,
- ogólna wydolność fizyczna,
- sprawność układu oddechowego,
- sprawność układu kostno-stawowego,
- sprawność narządu słuchu,
- sprawność narządów równowagi;

w kategorii sprawności sensomotorycznych

- ostrość słuchu,
- ostrość wzroku,
- rozróżnianie barw,
- zmysł równowagi,
- koordynacja wzrokowo-ruchowa,
- szybki refleks,
- spostrzegawczość,
- zręczność rąk,
- zręczność palców;

w kategorii sprawności i zdolności

- zdolność koncentracji uwagi,

- podzielność uwagi,
- dobra pamięć,
- wyobraźnia przestrzenna,
- uzdolnienia techniczne,
- rozumowanie logiczne,
- zdolność podejmowania szybkich i trafnych decyzji,
- zdolność motywowania siebie,
- współdziałanie i współpraca w zespole (grupie);

w kategorii cech osobowościowych

- gotowość do współdziałania,
- gotowość podporządkowania się,
- gotowość do pracy indywidualnej,
- gotowość do pracy w warunkach monotonnych,
- odpowiedzialność za działania zawodowe,
- samodzielność,
- samokontrola,
- odporność na działanie pod presją czasu,
- rzetelność,
- dokładność,
- wytrwałość i cierpliwość,
- dbałość o jakość pracy,
- zainteresowania techniczne,
- zainteresowania informatyczne.

Więcej informacji znajduje się w sekcjach: 3.4. Kompetencje społeczne; 3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu.

Wymagania zdrowotne

Do podjęcia pracy w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** wymagana jest dobra ogólna sprawność fizyczna, zręczność manualna rąk i palców, koordynacja wzrokowo-ruchowa, sprawność narządu wzroku, słuchu i równowagi.

Pod względem wydatku energetycznego praca w tym zawodzie należy do prac średniociężkich. Występują w niej również obciążenia umysłowe, związane np. z działaniem pod presją czasu, radzeniem sobie ze stresem czy dbaniem o jakość wykonywanych prac.

Przeciwwskazaniami do zatrudnienia w tym zawodzie są m.in.:

- choroby ograniczające sprawność ruchową,
- całkowita dysfunkcja narządu słuchu,
- zaburzenia widzenia,
- wady wzroku nie poddające się korekcji,
- uczulenie na odczynniki chemiczne,
- posiadanie wbudowanych urządzeń elektronicznych (np. rozrusznik serca),
- zaburzenia równowagi,
- choroby neurologiczne powodujące gwałtowne, niekontrolowane ataki (np. epilepsja).

WAŻNE:

O stanie zdrowia i ewentualnych przeciwwskazaniach do wykonywania zawodu orzeka lekarz medycyny pracy.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie.

2.5. Wykształcenie, tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie

Wykształcenie niezbędne do podjęcia pracy w zawodzie

Obecnie (2019 r.) do podjęcia pracy w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** preferowane jest wykształcenie na poziomie branżowej szkoły I stopnia (dawniej zasadnicza szkoła zawodowa) o profilu elektrycznym, elektronicznym lub mechatronicznym.

Tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie

Pracę w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** może wykonywać osoba, która:

- uzyskała doświadczenie w trakcie wykonywania pracy,
- odbyła szkolenie organizowane w przedsiębiorstwie specjalizującym się w wytwarzaniu elektronicznych układów automatyki przemysłowej lub w wyspecjalizowanym ośrodku szkoleniowym.

Podjęcie pracy w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** ułatwiają:

- świadectwo czeladnicze lub dyplom mistrzowski w zawodzie pokrewnym elektronik, nadawane w ramach kształcenia rzemieślniczego, po zdaniu egzaminu organizowanego przez Izby Rzemieślnicze,
- dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w pokrewnych zawodach szkolnych elektronik, technik elektronik, mechatronik, technik mechatronik,
- świadectwo potwierdzające kwalifikację EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych, wyodrębnioną w zawodzie pokrewnym szkolnym elektronik i technik elektronik, uzyskane po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne,
- świadectwo potwierdzające kwalifikację EE.22 Eksploatacja urządzeń elektronicznych, wyodrębnioną w zawodzie pokrewnym szkolnym technik elektronik, uzyskane po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne,
- świadectwo potwierdzające kwalifikacje EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych oraz EE.21. Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych, wyodrębnione w zawodach pokrewnych szkolnych mechatronik i technik mechatronik, uzyskane po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Dodatkowymi atutami przy zatrudnieniu są m.in.:

- posiadanie suplementu Europass (w języku polskim i angielskim), wydawanego na prośbę zainteresowanego przez Izby Rzemieślnicze (do świadectwa czeladniczego i dyplomu mistrzowskiego) oraz Okręgowe Komisje Egzaminacyjne (do dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe),
- posiadanie certyfikatów i świadectw potwierdzających udział w szkoleniach w zakresie montażu elektronicznych układów automatyki przemysłowej lub pokrewnych,
- uprawnienia elektryczne – świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji do 1kV,
- prawo jazdy kategorii B,
- posiadanie certyfikatów i świadectw potwierdzających udział w szkoleniach z zakresu użytkowania urządzeń diagnostycznych i pomiarowych,
- doświadczenie na identycznym lub podobnym stanowisku pracy.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu.

2.6. Możliwości rozwoju zawodowego, awansu i potwierdzania kompetencji

Możliwości rozwoju zawodowego i awansu

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej może:

- rozpocząć pracę od stanowiska pomocnika, a następnie – wraz z nabyciem doświadczenia zawodowego – awansować na samodzielne stanowisko,
- po nabyciu doświadczenia zawodowego, przy posiadaniu zdolności organizacyjnych oraz umiejętności pracy z ludźmi – awansować na stanowisko brygadzysty nadzorującego pracę zespołu pracowników,
- po ukończeniu branżowej szkoły I stopnia w zawodzie elektronik dalej kształcić się w branżowej szkole II stopnia, np. w zawodzie technik elektronik, a po zdaniu matury kontynuować naukę na uczelni wyższej na kierunku elektronicznym, elektrycznym lub mechatronicznym i awansować na stanowisko kierownicze,
- założyć i prowadzić własną działalność gospodarczą w zakresie montażu, konserwacji i serwisu elektronicznych układów automatyki przemysłowej,
- doskonalić swoje umiejętności, uczestnicząc w szkoleniach branżowych,
- rozwijać swoje kompetencje poprzez udział w kształceniu i/lub szkoleniu w zawodach pokrewnych.

Możliwości potwierdzania kompetencji

Obecnie (2019 r.) w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** nie ma możliwości potwierdzania kompetencji zawodowych w edukacji formalnej.

Okręgowe Komisje Egzaminacyjne oferują możliwość potwierdzenia kwalifikacji pełnych w pokrewnych zawodach szkolnych (elektronik, technik elektronik, mechatronik i technik mechatronik) oraz kwalifikacji cząstkowych:

- dla zawodu mechatronik w zakresie kwalifikacji EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja systemów mechatronicznych,
- dla zawodu elektronik w zakresie kwalifikacji EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych,
- dla zawodu technik mechatronik w zakresie kwalifikacji EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja systemów mechatronicznych oraz EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych,
- dla zawodu technik elektronik w zakresie kwalifikacji EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych oraz EE.22 Eksploatacja urządzeń elektronicznych.

Alternatywną drogę potwierdzania kompetencji w zawodzie monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej oferuje system nauki zawodu w rzemiośle, który umożliwia uzyskanie tytułu czeladnika, a następnie mistrza w zawodzie elektronik. Dokumentami potwierdzającymi te tytuły są odpowiednio: świadectwo czeladnicze oraz dyplom mistrzowski.

Kompetencje zdobywane lub rozwijane w toku edukacji pozaformalnej i uczenia się nieformalnego, potwierdzają różnego rodzaju certyfikaty, zaświadczenia uczestnictwa w szkoleniach.

WAŻNE:

Kształcenie w zawodach szkolnych elektronik i mechatronik prowadzone jest od roku szkolnego 2017/2018. Dotychczas obowiązuje potwierdzanie kwalifikacji zawodowych w zawodach monter-elektronik oraz monter mechatronik.

Więcej informacji można uzyskać w Bazie Usług Rozwojowych <https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl> oraz Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji <https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl>

2.7. Zawody pokrewne

Osoba zatrudniona w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** może rozszerzać swoje kompetencje zawodowe w zawodach pokrewnych:

Nazwa zawodu pokrewnego zgodnie z Klasyfikacją zawodów i specjalności	Kod zawodu
Inżynier elektronik	215201
Technik elektronik ^S	311408
Technik mechatronik ^S	311410
Monter-elektronik ^S	742102
Monter-elektronik – aparatura pomiarowa	742104
Monter-elektronik – elektroniczny sprzęt sygnalizacyjny i systemy sygnalizacyjne	742106
Monter/konserwator urządzeń zabezpieczeń technicznych osób i mienia	742113
Monter mechatronik ^S	742114
Monter urządzeń sterowania ruchem pociągów metra	742115
Monter urządzeń zdalnego sterowania i kontroli dyspozytorskiej metra	742116
Monter-elektronik – urządzenia radiokomunikacyjne	742206
Monter elektronicznego wyposażenia maszyn i urządzeń	821302
Monter elektroniki samochodowej	821303
Monter sprzętu radiowego i telewizyjnego	821305
Monter zestrzajacz urządzeń elektronicznych	821306

3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE

3.1. Zadania zawodowe

Pracownik w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** wykonuje różnorodne zadania, do których należą w szczególności:

- Z1 Przygotowywanie, kompletowanie i kontrolowanie materiałów oraz elementów stosowanych w produkcji elektronicznych układów automatyki przemysłowej.
- Z2 Rozmieszczanie i montowanie elementów w blokach i podzespołach oraz na płytach.
- Z3 Montowanie elektronicznych układów automatyki przemysłowej w szafach, stojakach i innych urządzeniach.
- Z4 Testowanie, dokonywanie pomiarów parametrów, strojenie¹⁵ i regulowanie¹¹ zmontowanych urządzeń, szaf, stojaków.
- Z5 Przygotowywanie i układanie przewodów oraz instalowanie układów elektronicznych automatyki przemysłowej w system.
- Z6 Wykonywanie połączeń systemów automatyki i sterowania z obiektami sterowanymi.
- Z7 Uruchamianie, regulowanie i strojenie systemu automatyki i sterowania.

3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Przygotowywanie elementów, montowanie i testowanie układów elektronicznych automatyki przemysłowej

Kompetencja zawodowa Kz1: Przygotowywanie elementów, montowanie i testowanie układów elektronicznych automatyki przemysłowej obejmuje zestaw zadań zawodowych Z1, Z2, Z3, Z4, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z1 Przygotowywanie, kompletowanie i kontrolowanie materiałów oraz elementów stosowanych w produkcji elektronicznych układów automatyki przemysłowej

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Symbole graficzne elementów elektrycznych, elektronicznych i elektromechanicznych; • Konstrukcję i oznaczenia elementów i podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych w układach elektronicznych automatyki przemysłowej; • Wymagania jakości co do elementów i materiałów stosowanych do montażu elektronicznych układów automatyki przemysłowej; • Zasady kompletowania elementów do montażu na linii montażowej.	• Rozpoznawać symbole graficzne elementów i podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych; • Identyfikować elementy elektroniczne i elektromechaniczne ze względu na typ i technologię wykonania w aspekcie późniejszego procesu montażu; • Rozpoznawać i dobierać materiały potrzebne do montażu zgodnie z dokumentacją fabryczną; • Oceniać jakość i przydatność materiałów i elementów przeznaczonych do montażu w podzespołach elektronicznych urządzeń sygnalizacyjnych; • Przygotowywać w odpowiedni sposób (w podajnikach, pojemnikach, zasobnikach) elementy, podzespoły i zespoły elektroniczne i elektromechaniczne do montażu na linii montażowej; • Dokonywać kontroli poprawnego przygotowania elementów do montażu zgodnie z dokumentacją.

Z2 Rozmieszczanie i montowanie elementów w blokach i podzespołach oraz na płytach

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania montażu podzespołów i zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; • Zasady sporządzania i odczytywania dokumentacji technicznej; • Kolejność procesów technologicznych występujących przy montażu urządzeń i podzespołów elektronicznych; • Zasady przygotowania elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych do montażu dla różnych technik montażu; • Zasady rozmieszczania elementów elektronicznych i elektromechanicznych zgodnie z dokumentacją montażową; • Narzędzia i oprzyrządowanie stosowane do rozmieszczania, mocowania i montażu elementów elektronicznych i elektromechanicznych na etapie montażu; • Procedury i technologie montażu ręcznego i automatycznego (SMT, THT) elementów, podzespołów i zespołów elektronicznych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady zarabiania przewodów i kabli oraz	• Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania montażu podzespołów i zespołów elektronicznych i elektromechanicznych; • Odczytywać schematy elektryczne, elektroniczne schematy blokowe i dokumentację montażową produkowanych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Stosować kolejność procesów technologicznych występujących przy montażu urządzeń i podzespołów elektronicznych; • Zestawiać na stanowisku lub linii montażowej, w odpowiedniej kolejności, wstępnie pogrupowane elementy w odpowiednich podajnikach do montażu ręcznego i automatycznego; • Rozmieszczać elementy i materiały na płytach i blokach zgodnie z dokumentacją montażową; • Wykonywać mocowanie i montaż elementów i podzespołów elektronicznych na <u>linii produkcyjnej</u>⁵ zgodnie z dokumentacją montażową w technologiach montażu ręcznego (THT) i automatycznego (SMT); • Korzystać z narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do rozmieszczania, mocowania

montowania złączy; • Zasady pomiarów niezbędne do prowadzenia pomiarów śródoperacyjnych w procesach montażowych; • Instrukcje stanowiskowe na liniach lub stanowiskach montażowych; • Gospodarkę materiałową i odpadami na stanowisku pracy.	i montażu elementów elektronicznych i elektromechanicznych na etapie montażu; • Zarabiać przewody, kable oraz montować złącza; • Obsługiwać narzędzia, maszyny i urządzenia linii montażowych oraz inne urządzenia techniczne i technologiczne podczas montażu elektrycznego i mechanicznego elementów elektronicznych i elektromechanicznych; • Wykonywać niezbędne pomiary w trakcie procesu montażu zgodnie z technologią montażu danego układu elektronicznego automatyki przemysłowej; • Wykonywać czynności montażowe zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi; • Selekcjonować odpady powstałe na etapie montażu nadające się do ponownego wykorzystania oraz zawierające substancje niebezpieczne.
---	--

Z3 Montowanie elektronicznych układów automatyki przemysłowej w szafach, stojakach i innych urządzeniach	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania montażu elektronicznych układów automatyki przemysłowej w szafach, stojakach i innych urządzeniach; • Symbole graficzne, konstrukcję i oznaczenia przyrządów kontrolnych, wskaźników, przełączników, przetworników, czujników, nastawników i przekaźników montowanych w układach elektronicznych automatyki przemysłowej; • Elementy i materiały stosowane do montażu podzespołów współpracujących w układach elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady montowania elementów i podzespołów układów elektronicznych automatyki przemysłowej dla różnych technik montażu; • Narzędzia i oprzyrządowanie stosowane do montażu układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady wykonywania kontroli po montażu podzespołów i zespołów elektronicznych w układach elektronicznych automatyki przemysłowej; • Wymagania dotyczące jakości wykonania montażu elektrycznego i mechanicznego elementów i podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych; • Zasady korygowania błędów lutowniczych i konstrukcyjnych powstałych na etapie montażu.	• Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż., ochrony przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania montażu elektronicznych układów automatyki przemysłowej w szafach, stojakach i innych urządzeniach; • Dobierać przyrządy kontrolne, podzespoły, bloki, wskaźniki, przełączniki, przetworniki, czujniki, nastawniki i przekaźniki itp. zgodnie z dokumentacją montażową; • Dobierać odpowiednie techniki łączenia podzespołów współpracujących w układach elektronicznych automatyki przemysłowej; • Wykonywać montaż elektryczny i mechaniczny podzespołów układów elektronicznych automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją techniczną; • Dobierać i obsługiwać narzędzia i oprzyrządowanie stosowane do montażu podzespołów układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Oceniać jakość wykonanego montażu elektrycznego i mechanicznego elementów i podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych; • Korygować błędy montażu elektrycznego i mechanicznego powstałe na etapie montażu; • Lokalizować błędy lutownicze i konstrukcyjne powstałe na etapie montażu.

Z4 Testowanie, dokonywanie pomiarów parametrów, strojenie i regulowanie zmontowanych urządzeń, szaf, stojaków	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas uruchamiania zmontowanych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Podstawowe pojęcia, prawa i zjawiska z zakresu elektrotechniki i elektroniki; • Zasady korzystania z dokumentacji technicznej uruchamianych modułów i układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady uruchamiania zmontowanych podzespołów i układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Narzędzia i urządzenia niezbędne w procesie uruchamiania zmontowanych urządzeń, szaf, stojaków; • Pojęcia specjalistyczne dotyczące poszczególnych parametrów układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Metody, techniki, przyrządy i systemy pomiarowe niezbędne w procesie strojenia i regulowania parametrów układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady postępowania w przypadku nieprawidłowej pracy uruchamianych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady korzystania z dokumentacji technicznej podczas wykonywania pomiarów i testowania układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Metody, techniki, przyrządy i systemy kontrolno-pomiarowe niezbędne w procesie testowania układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Sposoby podłączania przyrządów i systemów kontrolno-pomiarowych do testowanych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady wykonywania pomiarów parametrów podzespołów i układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Zasady przeprowadzania testów funkcjonalnych wykonanych urządzeń; • Zasady wykonywania prób wytrzymałościowych produktów finalnych; • Zasady i przepisy dokumentowania uruchamiania, przeprowadzania testów i pomiarów podzespołów.	• Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas uruchamiania zmontowanych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Stosować podstawowe pojęcia, prawa i zjawiska z zakresu elektrotechniki i elektroniki; • Korzystać z dokumentacji technicznej (schematy, instrukcje stanowiskowe, procedury testowe itp.) niezbędnej w procesie uruchamiania modułów układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Stosować zasady uruchamiania zmontowanych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Dobierać narzędzia i urządzenia do uruchamiania zmontowanych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Uruchamiać podzespoły układów elektronicznych automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją techniczną; • Korzystać z dokumentacji technicznej niezbędnej w procesie strojenia i regulacji podzespołów układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Identyfikować parametry podlegające regulacji i kalibracji⁴ w modułach układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Dobierać i stosować metody, techniki, przyrządy i systemy kontrolno-pomiarowe niezbędne w procesie testowania układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Podłączać przyrządy i systemy kontrolno-pomiarowe do testowanych układów elektronicznych automatyki przemysłowej; • Wykonywać pomiary i testy podzespołów układów elektronicznych automatyki przemysłowej z zastosowaniem przyrządów technologicznych zgodnie z dokumentacją techniczną; • Regulować i stroić układy elektroniczne automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją uruchomieniową; • Przeprowadzać testy funkcjonalne wykonanych urządzeń; • Wykonywać próby wytrzymałościowe produktów finalnych zgodnie z dokumentacją techniczną; • Sporządzać dokumentację wykonanych testów i pomiarów.

3.3. Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie, uruchamianie i regulowanie systemu automatyki przemysłowej

Kompetencja zawodowa Kz2: Instalowanie, uruchamianie i regulowanie systemu automatyki przemysłowej obejmuje zestaw zadań zawodowych Z5, Z6, Z7, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z5 Przygotowywanie i układanie przewodów oraz instalowanie układów elektronicznych automatyki przemysłowej w system	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas prac instalacyjnych; - Symbole i oznaczenia elementów konstrukcyjnych; - Zasady planowania i rozmieszczenia tras przewodów, wykonania rowków itp.; - Narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania prac instalacyjnych; - Narzędzia i sprzęt pomocniczy podczas montażu uchwytów i wsporników; - Zasady bezpiecznego korzystania z podnośników, urządzeń dźwigowych, rusztowań.	- Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas prac instalacyjnych; - Rozpoznawać symbole i oznaczenia elementów konstrukcyjnych; - Planować rozmieszczenie tras przewodów, wykonania rowków, otworów itp.; - Dobierać narzędzia i sprzęt pomocniczy do wykonania prac instalacyjnych; - Dobierać materiały i elementy konstrukcyjne do montażu uchwytów i wsporników; - Korzystać z podnośników, urządzeń dźwigowych, rusztowań.

Z6 Wykonywanie połączeń systemów automatyki i sterowania z obiektami sterowanymi	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas wykonywania połączeń elektrycznych; - Oznaczenia i symbole występujące w elektronice i elektrotechnice oraz schematy instalacji; - Budowę i oznaczenia elementów, podzespołów i zespołów w układach elektronicznych automatyki przemysłowej; - Zasadę działania łączników, wyłączników, podzespołów, przetworników, czujników w blokach i szafach systemów automatyki i sterowania; - Zasady zasilania zmontowanych przewodów, łączników, wyłączników, przetworników w układach i systemach automatyki i sterowania; - Dokumentację techniczną wykorzystywaną podczas montażu łączników, wyłączników, podzespołów, bloków i szaf systemów automatyki; - Osprzęt i narzędzia wykorzystywane podczas wykonywania montażu elementów, podzespołów i zespołów współpracujących w systemach automatyki i sterowania;	- Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas wykonywania połączeń elektrycznych; - Czytać i analizować schematy instalacyjne przewodów, łączników, wyłączników, przetworników, nastawników silników, mikrosilników, regulatorów, bloków, stojaków, szaf; - Rozpoznawać elementy, podzespoły, wykorzystywane podczas montowania urządzeń systemu automatyki przemysłowej; - Wykonywać montaż elektryczny i mechaniczny elementów instalacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną; - Podłączać zasilanie o odpowiednich parametrach do zmontowanych podzespołów i zespołów elektronicznych celem uruchomienia; - Posługiwać się dokumentacją techniczną wykorzystywaną podczas montażu łączników, wyłączników, podzespołów, bloków i szaf systemów automatyki; - Posługiwać się osprzętem i narzędziami do wykonywania instalacji przewodów, łączników, wyłączników, przetworników itp. w systemach automatyki przemysłowej;

Kryteria oceny jakości wykonywanych prac instalatorskich.	Oceniać jakość wykonywanych prac instalacyjnych.
---	--

27 Uruchamianie, regulowanie i strojenie systemu automatyki i sterowania

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas uruchamiania elektronicznych układów automatyki przemysłowej; - Zasady korzystania z dokumentacji technicznej podczas regulowania i strojenia urządzeń systemu automatyki i sterowania do zadań wykonywanych przez obiekt sterowany; - Pojęcia specjalistyczne dotyczące poszczególnych parametrów regulowanych i strojonych w systemie automatyki i sterowania; - Metody i sposoby uruchamiania, regulacji i ustawiania parametrów urządzeń w systemach automatyki i sterowania; - Metody i sposoby kontrolowania parametrów i przeprowadzania testów pracy uruchamianego systemu automatyki i sterowania; - Zasady regulowania i rejestrowania parametrów pracy uruchamianych urządzeń w systemach automatyki i sterowania zgodnie z dokumentacją techniczną; - Zasady postępowania w przypadku zagrożeń wynikających z nieprawidłowej pracy uruchamianego systemu automatyki i sterowania.	- Przestrzegać zasad i przepisów BHP, ochrony ppoż. i ochrony przeciwporażeniowej podczas uruchamiania elektronicznych układów automatyki przemysłowej; - Korzystać z dokumentacji technicznej niezbędnej w procesie regulowania i strojenia systemu automatyki i sterowania do zadań wykonywanych przez obiekt sterowany; - Dostrajać parametry podlegające regulacji w systemie automatyki i sterowania; - Dobierać metody, narzędzia i urządzenia uruchamiania systemu automatyki i sterowania; - Uruchamiać systemy automatyki i sterowania zgodnie z dokumentacją techniczną; - Kontrolować parametry i przeprowadzać testy pracy uruchamianego systemu automatyki i sterowania; - Regulować i rejestrować parametry pracy uruchamianych urządzeń w systemach automatyki i sterowania zgodnie z dokumentacją techniczną; - Sprawdzać poprawność działania i spełniania zadań przez system automatyki i sterowania; - Eliminować zagrożenia wynikające z nieprawidłowej pracy uruchamianego systemu automatyki i sterowania.

3.4. Kompetencje społeczne

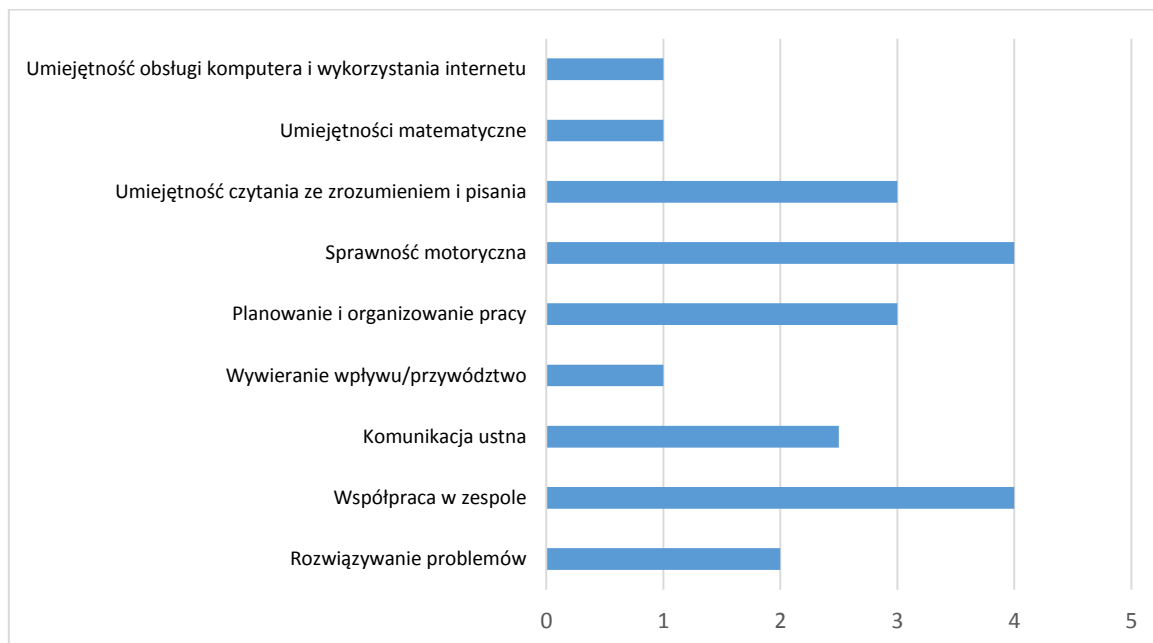
Pracownik w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** powinien posiadać kompetencje społeczne niezbędne do prawidłowego i skutecznego wykonywania zadań zawodowych.

W szczególności pracownik jest gotów do:

- Ponoszenia odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań oraz za powierzony sprzęt i narzędzia, wykorzystywane w zakresie montowania elektronicznych układów automatyki przemysłowej.
- Wykonywania pracy samodzielnie i podejmowania współpracy w zespole uczestniczącym w procesie montażu elektronicznych układów automatyki przemysłowej.
- Oceniania i weryfikowania wykonywanych przez siebie prac w zakresie montowania elektronicznych układów automatyki przemysłowej.
- Dostosowywania zachowania do zmiennych okoliczności w środowisku pracy zakładu elektronicznej automatyki przemysłowej.
- Podnoszenia własnych kompetencji zawodowych wynikających z wprowadzonych zmian technologicznych i organizacyjnych w miejscu pracy.
- Kierowania się zasadami zgodnymi z etyką zawodową i obowiązującymi przepisami w zakresie działalności związanej montażem elektronicznych układów automatyki przemysłowej.

3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu

Pracownik powinien mieć zdolność właściwego wykonywania zadań zawodowych i predyspozycje do rozwoju zawodowego. Dlatego wymaga się od niego odpowiednich kompetencji kluczowych. Zostały one zilustrowane w formie profilu (rys. 1) ukazującego wagę kompetencji kluczowych dla zawodu **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej**.



Rys. 1. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej**

Uwaga:

Wykaz kompetencji kluczowych opracowano na podstawie wykazu stosowanego w Międzynarodowym Badaniu Kompetencji Osób Dorosłych – projekt PIAAC (OECD).

3.6. Powiązanie kompetencji zawodowych z opisami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowej Ramy Kwalifikacji

Kompetencje zawodowe pracownika w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** nawiązują do opisów poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Opis zawodu, zadań zawodowych i wymagań kompetencyjnych może stanowić materiał informacyjny dla przygotowania (lub aktualizacji) opisów kwalifikacji wprowadzanych do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (ZSK). Więcej informacji:

- Zintegrowany System Kwalifikacji: <https://www.kwalifikacje.gov.pl>
- Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji: <https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl>

4. ODNIESIENIE DO SYTUACJI ZAWODU NA RYNKU PRACY I MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA ZAWODOWEGO

4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej może podjąć pracę w:

- przedsiębiorstwach produkcyjnych branży elektronicznej,
- przedsiębiorstwach usługowych instalujących i rozbudowujących systemy automatyki na nowych i użytkowanych obiektach,

- warsztatach naprawczych elektrycznego oraz elektronicznego sprzętu domowego i powszechnego użytku,
- zakładach produkcyjnych i remontowych stosujących systemy automatyki,
- przedsiębiorstwach wykorzystujących lub eksploatujących urządzenia i sprzęt elektroniczny, m.in. w laboratoriach badawczych, punktach i warsztatach naprawczych.

Obecnie (2019 r.) według Barometru zawodów, zawody z grupy, do której należy monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej (monterzy elektronicy), należą do zawodów zrównoważonych, a więc takich, w których liczba ofert pracy będzie zbliżona do liczby osób poszukujących pracy w tym zawodzie. Wyjątek stanowią miasta wojewódzkie, w których zapotrzebowanie pracodawców będzie większe niż liczba osób, chcących podjąć pracę w tym zawodzie.

WAŻNE:

Zachęcamy do sprawdzenia dostępnych ofert pracy w **Centralnej Bazie Ofert Pracy:**

<http://oferty.praca.gov.pl>

Natomiast aktualizacje informacji o możliwościach zatrudnienia w zawodzie, przyszłe zapotrzebowanie na dany zawód na rynku pracy oraz dodatkowe informacje można uzyskać, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.03.2019]:

Ranking (monitoring) zawodów deficytowych i nadwyżkowych:

<http://mz.praca.gov.pl>

<https://www.gov.pl/web/rodzina/zawody-deficytowe-zrownowazone-i-nadwyzkowe>

Barometr zawodów: <https://barometrzawodow.pl>

Wojewódzkie obserwatoria rynku pracy:

Mazowieckie – <http://obserwatorium.mazowsze.pl>

Małopolskie – <https://www.obserwatorium.malopolska.pl>

Lubelskie – <http://lorp.wup.lublin.pl>

Regionalne Obserwatorium Rynku Pracy w Łodzi – <http://obserwatorium.wup.lodz.pl>

Pomorskie – <http://www.porp.pl>

Opolskie – <http://www.obserwatorium.opole.pl>

Wielkopolskie – <http://www.obserwatorium.wup.poznan.pl>

Zachodniopomorskie – <https://www.wup.pl/pl/dla-instytucji/zachodniopomorskie-obserwatorium-ryнку-pracy>

Podlaskie – <http://www.obserwatorium.up.podlasie.pl>

Zielona Linia. Centrum Informacyjne Służb Zatrudnienia:

<http://zielonalinia.gov.pl>

Portal Prognozowanie Zatrudnienia:

www.prognozowaniezatrudnienia.pl

Portal EU Skills Panorama:

<http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en>

Europejski portal mobilności zawodowej EURES:

<https://eures.praca.gov.pl>

<https://ec.europa.eu/eures/public/pl/homepage>

4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu

Kształcenie

Obecnie (2019 r.) w ramach systemu edukacji zawodowej w Polsce nie przygotowuje się kandydatów do pracy w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej**.

Branżowe szkoły I i II stopnia, technika i szkoły policealne oferują kształcenie w zawodach pokrewnych mechatronik, elektronik, technik mechatronik, technik elektronik. Kwalifikacje w tych zawodach potwierdzają Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Kwalifikacyjne kursy zawodowe (dla dorosłych) umożliwiające potwierdzanie kwalifikacji przydatnych do pracy w zawodzie monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej, tj.: EE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja systemów mechatronicznych, EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych, EE.21 Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych, EE.22 Eksploatacja urządzeń elektronicznych, oferowane są przez:

- publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe,
- niepubliczne szkoły posiadające uprawnienia szkół publicznych i prowadzące kształcenie zawodowe,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego, placówki kształcenia praktycznego, ośrodki dokształcania i doskonalenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową na podstawie ustawy Prawo przedsiębiorców.

Kwalifikacje EE.02, EE.03, EE.21 i EE.22 potwierdzają (również w trybie eksternistycznym) Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Kompetencje przydatne do wykonywania zawodu monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej można także uzyskać w systemie rzemieślniczego przygotowania zawodowego, w zawodzie pokrewnym elektronik. Tytuły czeladnika i mistrza w tym zawodzie, po spełnieniu wymagań formalnych i zdaniu egzaminu, potwierdzają Izby Rzemieślnicze.

Osoby, które uzyskały powyższe kwalifikacje, mają możliwość otrzymania również suplementu Europass (w języku polskim i angielskim), wydawanego na prośbę zainteresowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne (do dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe) oraz Izby Rzemieślnicze (do świadectwa czeladniczego i dyplomu mistrzowskiego), co ma istotne znaczenie w przypadku poszukiwania pracy za granicą.

WAŻNE:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego, które wchodzi w życie od 1 września 2019 r., ulegają zmianie dotychczasowe symbole kwalifikacji wyodrębnione w zawodach szkolnictwa zawodowego, na kody składające się z trzech wielkich liter, wskazujących na przyporządkowanie do jednej z 32 branż, występujących w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Zmianie uległy również nazwy niektórych z dotychczasowych kwalifikacji. Nowa regulacja umożliwia prowadzenie kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych lub na kursach umiejętności zawodowych.

Szkolenie

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej może rozwijać i doskonalić kompetencje zawodowe poprzez udział w kursach/ szkoleniach specjalistycznych, takich jak np.:

- montaż układów elektronicznych,
- lutowanie zespołów elektronicznych,
- pomiar i testowanie systemów cyfrowych,
- projektowanie i programowanie urządzeń z mikrokontrolerami,
- montaż, demontaż i regeneracja wyprowadzeń komponentów BGA/CSP,
- montaż kabli i wiązek przewodów.

Kursy i szkolenia organizowane są przez placówki edukacyjne, wyższe uczelnie, przedsiębiorstwa, stowarzyszenia branżowe, ośrodki naukowo-dydaktyczne krajowe i zagraniczne. Instytucje te poświadczają również uzyskane przez uczestników kompetencje stosownymi certyfikatami/zaświadczeniami.

Monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej powinien uczestniczyć w procesie samokształcenia i aktywnego uczenia się poprzez korzystanie z dostępnych, otwartych internetowych zasobów edukacyjnych, szkoleń e-learningowych, branżowych portali społecznościowych oraz wszelkich dostępnych publikacji.

WAŻNE:

Więcej informacji o instytucjach oferujących kształcenie, szkolenie i/lub walidację kompetencji w ramach zawodu można uzyskać, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.03.2019]:

Szkolnictwo wyższe:

www.wyberzstudia.nauka.gov.pl

Szkolnictwo zawodowe:

<https://www.ore.edu.pl/category/ksztalcenie-zawodowe-i-ustawiczne>

<http://doradztwo.ore.edu.pl/wyberam-zawod>

<http://www.zrp.pl>

Szkolenia zawodowe:

Rejestr Instytucji Szkoleniowych – <http://www.stor.praca.gov.pl/portal/#/ris>

Baza Usług Rozwojowych – <https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl>

Inne źródła danych:

Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji – <https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl>

Bilans Kapitału Ludzkiego – <https://bkl.parp.gov.pl>

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji – <http://www.frse.org.pl>, <http://europass.org.pl>

Learning Opportunities and Qualifications in Europe – <https://ec.europa.eu/ploteus>

4.3. Zarobki osób wykonujących dany zawód/daną grupę zawodów

Obecnie (2019 r.) wynagrodzenie osób pracujących w zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** kształtuje się najczęściej w granicach od ok. 2500 zł do 3500 zł brutto miesięcznie, w przeliczeniu na jeden etat.

Na poziom wynagrodzenia w zawodzie mają wpływ m.in.:

- wykształcenie i doświadczenie zawodowe,
- zakres posiadanych kompetencji zawodowych,
- zakres realizowanych zadań,
- wielkość, rodzaj i geograficzna lokalizacja przedsiębiorstwa.

WAŻNE:

Zarobki osób wykonujących dany zawód/grupę zawodów są orientacyjne i mogą szybko stracić aktualność. Dlatego na bieżąco należy sprawdzać, jakie zarobki oferuje rynek pracy, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.03.2019]:

Wynagrodzenie w Polsce według danych GUS:

<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy>

Przykładowe portale informujące o zarobkach:

<https://wynagrodzenia.pl/gus>

<https://wynagrodzenia.pl/kategoria/zarobki-na-stanowiskach-i-szczeblach>

<https://sedlak.pl/raporty-placowe>

<https://zarobki.pracuj.pl>

<https://www.forbes.pl/ogolnopolskie-badanie-wynagrodzen>

<https://www.kariera.pl/wynagrodzenia>

4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie

W zawodzie **monter-elektronik – układy elektroniczne automatyki przemysłowej** możliwe jest zatrudnienie osób z niepełnosprawnościami.

Warunkiem niezbędnym do zatrudnienia osób z niepełnosprawnościami w zawodzie jest identyfikacja indywidualnych barier, dostosowanie technicznych i organizacyjnych warunków środowiska oraz stanowiska pracy do potrzeb zatrudnienia osób:

- z dysfunkcją narządu słuchu (03-L), jeśli niepełnosprawność jest możliwa do skorygowania za pomocą implantów lub aparatów słuchowych,
- z niewielkimi zaburzeniami głosu, mowy (03-L), jeśli umożliwiają skuteczny kontakt interpersonalny i komunikację,
- z niewielką dysfunkcją narządu wzroku (04-0), jeśli posiadana wada jest skorygowana odpowiednimi szklami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi, które zapewnią ostrość widzenia,
- z niewielką dysfunkcją kończyn dolnych (05-R); dopuszcza się prace montażowe przy liniach produkcyjnych.

WAŻNE

Decyzja o zatrudnieniu osoby z jakimkolwiek rodzajem niepełnosprawności może być podjęta wyłącznie po indywidualnej konsultacji z lekarzem medycyny pracy.

5. ODNIESIENIE DO EUROPEJSKIEJ KLASYFIKACJI UMIEJĘTNOŚCI/KOMPETENCJI, KWALIFIKACJI I ZAWODÓW (ESCO)

Europejska klasyfikacja umiejętności/kompetencji, kwalifikacji i zawodów (European Skills/Competences, Qualifications and Occupations – ESCO) jest narzędziem łączącym rynek edukacji z rynkiem pracy. ESCO jest częścią strategii „Europa 2020”. W klasyfikacji określono i uszeregowano umiejętności, kompetencje, kwalifikacje i zawody istotne dla unijnego rynku pracy oraz kształcenia i szkolenia. Tworzenie europejskiego rynku pracy, a w przyszłości wspólnego obszaru kształcenia ustawicznego wymaga, aby zdobywane przez jednostki umiejętności oraz kwalifikacje były zrozumiałe oraz łatwo porównywalne między krajami, a także – by promowały mobilność wśród pracowników.

Obecnie (2019 r.) klasyfikacja ESCO jest dostępna w 27 językach (w 24 językach UE, islandzkim, norweskim i arabskim) za pośrednictwem platformy ESCO:

<https://ec.europa.eu/esco/portal/home>

Klasyfikacja ESCO została oparta na trzech filarach i pokazuje w sposób systematyczny relacje między nimi:

- **Zawody:** <https://ec.europa.eu/esco/portal/occupation>
- **Umiejętności/Kompetencje:** <https://ec.europa.eu/esco/portal/skill>
- **Kwalifikacje:** <https://ec.europa.eu/esco/portal/qualification>

6. ŹRÓDŁA DODATKOWYCH INFORMACJI O ZAWODZIE

Podstawowe regulacje prawne:

Stan prawny na dzień: 31.03.2019 r.

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 996, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1466, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1265, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 155).
- Ustawa z dnia 22 marca 1989 r. o rzemiośle (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1267, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 316).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz. U. poz. 1663).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 marca 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 860, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. poz. 622, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 stycznia 2017 r. w sprawie egzaminu czeladniczego, egzaminu mistrzowskiego oraz egzaminu sprawdzającego, przeprowadzanych przez komisje egzaminacyjne izb rzemieślniczych (Dz. U. poz. 89, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. poz. 537).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 227).
- Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. poz. 276).
- Norma IPC-J-STD-001 Wymagania dla lutowanych zespołów elektrycznych i elektronicznych.
- Norma IPC-A-610F PL Standard jakości montażu układów elektronicznych.
- Norma IPC-A-600 Kryteria dopuszczenia płyt drukowanych.
- Norma IPC/WHMA-A-620 Wymagania i kryteria akceptacji dla montażu kabli i wiązek przewodów.

Literatura branżowa:

- Brzozowski P.: Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. Podręcznik do nauki zawodu technik elektronik, monter elektronik E.6.2. WSiP. Warszawa 2016.
- Cedro M., Wilczkowski D.: Pomiary elektryczne i elektroniczne. WKŁ, Warszawa 2018.
- Chrzęszczuk I., Tąpolska A.: Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych. EE.05. WSiP, Warszawa 2017.
- Doległo M.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki. WKŁ, Warszawa 2016.
- Golonko P.: Użytkowanie urządzeń elektronicznych Kwalifikacja E.201.1. Podręcznik do nauki zawodu technik elektronik. WSiP, Warszawa 2017.
- Orlik W.: Monter instalacji elektrycznych. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2012.
- Szulc W., Rosiński A.: Wybrane zagadnienia z miernictwa i elektroniki dla informatyków (część I – analogowa). Oficyna Wydawnicza WSM, Warszawa, 2012.
- Wiatr J., Orzechowski M.: Poradnik projektanta elektryka. Wydanie IV, Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2010.

Zasoby internetowe [dostęp: 31.03.2019]:

- Barometr zawodów 2019. Raport podsumowujący badania w Polsce:
https://barometrzawodow.pl/userfiles/Barometr/2019/raport_ogolnopolski_pl.pdf

- Baza danych standardów kwalifikacji/kompetencji zawodowych i modułowych programów szkoleń: <ftp://kwalifikacje.praca.gov.pl>
- Czasopismo branżowe: <http://elektroenergetyka.pl>
- Czasopismo branżowe: <http://www.fachowyelektryk.pl>
- Elektronika analogowa: <https://ea.elportal.pl>
- Elektronika dla wszystkich: <https://elportal.pl>
- Elektronika praktyczna: <https://ep.com.pl>
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie elektronik: https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/742117.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie mechatronik: https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/742118.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie technik mechatronik: https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311410.pdf
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie technik elektronik: https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_ZAWODOWY/informatory/formula_2017/311408.pdf
- Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji: <http://www.kigeit.org.pl>
- Polski Komitet Normalizacyjny: <https://www.pkn.pl>
- Pomiar małych rezystancji – przewodnik: https://www.samso.com.pl/download1/baza_wiedzy/Pomiary%20Małych%20Rezystancji.pdf
- Portal Asystent BHP: <https://asystentbhp.pl>
- Portal branżowy Automatyka B2B: <https://automatykab2b.pl>
- Portal branżowy dla elektroników: <https://elektronikab2b.pl>
- Portal branżowy: <http://ise.pl>
- Portal branżowy: <http://www.elektro.info.pl>
- Portal branżowy: <http://www.elektryka.org>
- Portal Stowarzyszenia Elektryków Polskich: www.sep.com.pl
- Portal Stowarzyszenia Polskich Energetyków www.spe.org.pl
- Projekt Zintegrowany System Kwalifikacji: <http://kwalifikacje.edu.pl>
- Standardy orzecznictwa lekarskiego ZUS: <http://www.zus.pl/lekarze/publikacje/standardy-orzecznictwa-lekarskiego-zus>
- Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych: <http://urpl.gov.pl/pl>
- Wyszukiwarka opisów zawodów: <http://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci/wyszukiwarka-opisow-zawodow>
- Związek Rzemiosła Polskiego: Wykaz standardów egzaminacyjnych: <https://zrp.pl/dzialalnosc-zrp/oswiata-zawodowa/egzaminy/standardy-egzaminacyjne/wykaz-standardow-egzaminacyjnych>

7. SŁOWNIK POJĘĆ

7.1. Definicje powiązane z opisem informacji o zawodzie (zawodoznawcze)

Nazwa pojęcia	Definicja pojęcia
Awans zawodowy	Wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje awansu – pionowy oraz poziomy. Awans pionowy oznacza zmianę stanowiska na wyższe w hierarchii przedsiębiorstwa/organizacji oraz przyznanie wyższego wynagrodzenia i poszerzenie uprawnień, np. awans polegający na osiągnięciu wyższego stopnia wymagań formalnych w policji, w wojsku, mianowanie na wyższy stopień – awans nauczycielski. Awans poziomy oznacza zmianę stanowiska niepociągającą za sobą zmiany pozycji pracownika w hierarchii firmy, np. objęcie dodatkowego stanowiska przez pracownika, powierzenie nowych zadań, rozszerzenie uprawnień i zakresu podejmowanych decyzji.

Czynności zawodowe	Są to działania podejmowane w ramach zadania zawodowego i dające efekt w postaci realizacji celu przewidzianego w zadaniu zawodowym.
Edukacja formalna	Kształcenie realizowane przez publiczne i niepubliczne szkoły oraz inne podmioty systemu oświaty, uczelnie oraz inne podmioty systemu szkolnictwa wyższego w ramach programów, które prowadzą do uzyskania kwalifikacji pełnych oraz kwalifikacji nadawanych po ukończeniu studiów podyplomowych (zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym) albo kwalifikacje w zawodzie (zgodnie z przepisami oświatowymi).
Edukacja pozaformalna	Kształcenie i szkolenie realizowane w ramach programów, które nie prowadzą do uzyskania kwalifikacji pełnych lub kwalifikacji właściwych dla edukacji formalnej.
Efekty uczenia się	Wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne nabyte w procesie uczenia się (w ramach edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne).
Europejskie Ramy Kwalifikacji (ERK)	Przyjęta w Unii Europejskiej struktura i opis poziomów kwalifikacji umożliwiające porównanie kwalifikacji uzyskiwanych w różnych państwach. W ERK wyróżniono 8 poziomów kwalifikacji opisywanych za pomocą efektów uczenia się (wiedza, umiejętności i kompetencje). ERK stanowi układ odniesienia do krajowych ram kwalifikacji, w tym do PRK.
Kody niepełnosprawności	Są symbolami rodzaju schorzenia, które ma decydujący wpływ na to, do jakich prac osoba niepełnosprawna może być kierowana, a do jakich nie powinna ze względu na jej zdrowie i skuteczność pracy na danym stanowisku. Podstawowe kody niepełnosprawności: 01-U upośledzenie umysłowe, 02-P choroby psychiczne, 03-L zaburzenia głosu, mowy i choroby słuchu, 04-O choroby narządu wzroku, 05-R upośledzenie narządu ruchu, 06-E epilepsja, 07-S choroby układu oddechowego i krążenia, 08-T choroby układu pokarmowego, 09-M choroby układu moczowo-płciowego, 10-N choroby neurologiczne, 11-I inne, w tym schorzenia: endokrynologiczne, metaboliczne, zaburzenia enzymatyczne, choroby zakaźne i odzwierzęce, zeszpecenia, choroby układu krwiotwórczego, 12-C całościowe zaburzenia rozwojowe.
Kompetencje społeczne	Jest to rozwinięta w toku uczenia się zdolność kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestniczenia w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania.
Kompetencje kluczowe	Są to kompetencje (połączenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) integracji społecznej i zatrudnienia potrzebne w życiu zawodowym i pozazawodowym oraz do bycia aktywnym obywatelem. Na potrzeby opracowania informacji o zawodach wyróżniono 9 kompetencji, które zostały wybrane i pogrupowane ze zbioru 15 kompetencji kluczowych wyodrębnionych w Międzynarodowym Badaniu Kompetencji Osób Dorosłych – Projekt PIAAC prowadzonym cyklicznie przez OECD.
Kompetencja zawodowa	Jest to układ wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania, w ramach wydzielonego zakresu pracy w zawodzie zestawu zadań zawodowych. Posiadanie jednej lub kilku kompetencji zawodowych powinno umożliwić zatrudnienie na co najmniej jednym stanowisku pracy w zawodzie.
Kwalifikacja	Oznacza zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w procesie walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący. W Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji wyodrębniono 4 rodzaje kwalifikacji: pełne, częściowe, rynkowe i uregulowane.
Polska Rama Kwalifikacji (PRK)	Opis ośmiu wyodrębnionych w Polsce poziomów kwalifikacji odpowiadających odpowiednim poziomom Europejskich Ram Kwalifikacji sformułowany za pomocą ogólnych charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji na poszczególnych poziomach ujętych w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.
Potwierdzanie kompetencji	Jest to proces polegający na sprawdzeniu, czy kompetencje wymagane dla danej kwalifikacji zostały osiągnięte. Terminy o podobnym znaczeniu: „walidacja”, „egzaminowanie”. Proces ten prowadzi do certyfikacji – wydania przez upoważnioną instytucję „dyplomu”, „świadectwa”, „certyfikatu”.

Sektorowa Rama Kwalifikacji (SRK)	Opis poziomów kwalifikacji funkcjonujących w danym sektorze lub branży; poziomy Sektorowych Ram Kwalifikacji odpowiadają odpowiednim poziomom Polskiej Ramy Kwalifikacji.
Sprawności sensomotoryczne	Są to sprawności związane z funkcjonowaniem narządów zmysłów (wzroku, słuchu, smaku, powonienia, dotyku) oraz narządu ruchu (sprawność rąk, precyzja ruchów rąk, sprawność nóg, koordynacja wzrokowo-ruchowa itp.).
Stanowisko pracy	Jest to miejsce pracy w strukturze organizacyjnej, np. przedsiębiorstwa, instytucji, organizacji, w ramach którego pracownik wykonuje zadania zawodowe stale lub okresowo. Do prawidłowego wykonywania zadań na danym stanowisku pracy konieczne jest posiadanie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych właściwych dla kompetencji zawodowych wyodrębnionych w zawodzie.
Tytuł zawodowy	Jest przyznawany osobie, która udowodniła, że posiada określony zasób wiedzy i umiejętności potrzebny do wykonywania danego zawodu. W niektórych grupach zawodowych (technicy, lekarze, rzemieślnicy) istnieją ustawowo zadekretowane nazwy i hierarchie tych tytułów, podczas gdy w innych nie ma takich systemów. Przykładowo tytuły zawodowe uzyskiwane w szkołach i placówkach oświaty to: robotnik wykwalifikowany i technik, w rzemiośle: uczeń, czeladnik, mistrz, w kulturze fizycznej: trener, instruktor, menedżer sportu.
Umiejętności	Jest to przyswojona w procesie uczenia się zdolność do wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
Uprawnienia zawodowe	Oznaczają posiadanie prawa do wykonywania czynności zawodowych (zawodu), do których dostęp jest ograniczony poprzez przepisy prawne przewidujące konieczność posiadania odpowiedniego wykształcenia, spełnienia wymagań kwalifikacyjnych lub innych dodatkowych wymagań.
Uczenie się nieformalne	Uzyskiwanie efektów uczenia się poprzez różnego rodzaju aktywność poza edukacją formalną i edukacją pozaformalną, w tym poprzez samouczenie się i doświadczenie uzyskane w pracy.
Walidacja	Oznacza sprawdzenie, czy osoba ubiegająca się o nadanie określonej kwalifikacji, niezależnie od sposobu uczenia się (edukacja formalna, pozaformalna i uczenie się nieformalne) tej osoby, osiągnęła wyodrębnioną część lub całość efektów uczenia się wymaganych dla tej kwalifikacji.
Wiedza	Jest to zbiór opisów obiektów i faktów, zasad, teorii oraz praktyk przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
Wykształcenie	Oznacza rezultat procesu kształcenia w zakresie ogólnym i specjalistycznym charakteryzowany na podstawie: – poziomu wykształcenia odpowiadającego poziomowi ukończonej szkoły (np. wykształcenie: podstawowe, gimnazjalne, ponadpodstawowe, ponadgimnazjalne, czeladnicze, policealne, wyższe (pierwszy, drugi i trzeci stopień), – profilu wykształcenia (ukończonej szkoły) lub dziedziny wykształcenia (kierunek lub kierunek i specjalność ukończonej szkoły wyższej lub wyższej szkoły zawodowej).
Zadanie zawodowe	Jest to logiczny wycinek lub etap pracy w ramach zawodu o wyraźnie określonym początku i końcu wykonywany na stanowisku pracy. Na zadanie zawodowe składa się układ czynności zawodowych powiązanych jednym celem, kończący się określonym wytworem, usługą lub istotną decyzją. W wyniku podziału pracy każdy zawód różni się wykonywanymi zadaniami, na które składają się czynności zawodowe.
Zawód	Jest to zbiór zadań zawodowych wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, wykonywanych przez poszczególne osoby i wymagających odpowiednich kwalifikacji i kompetencji (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych), zdobytych w wyniku kształcenia lub praktyki. Wykonywanie zawodu stanowi źródło utrzymania.
Zintegrowany System Kwalifikacji (ZSK)	Wyodrębniona część Krajowego Systemu Kwalifikacji, w której obowiązują określone w ustawie standardy opisywania kwalifikacji oraz przypisywania poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji do kwalifikacji, zasady włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji i ich ewidencjonowania w Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji (ZRK), a także zasady i standardy certyfikowania kwalifikacji oraz zapewniania jakości nadawania kwalifikacji. Informacje o ZSK są dostępne pod adresem: https://www.kwalifikacje.gov.pl
Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji (ZRK)	Rejestr publiczny prowadzony w systemie teleinformatycznym ewidencjonujący kwalifikacje włączone do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Informacje o ZRK są dostępne pod adresem: https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl

7.2. Definicje związane z wykonywaniem zawodu (branżowe)

Lp.	Nazwa pojęcia	Definicja	Źródło
1	Blok funkcjonalny	Specjalizowany układ elektroniczny wykonujący jedną lub kilka elementarnych operacji.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=TC_Modu%C5%82_10 [dostęp: 31.03.2019]
2	Elementy elektroniczne SMD (ang. Surface Mounted Devices)	Elementy elektroniczne przeznaczone do montażu powierzchniowego. Charakteryzują się niewielkimi wymiarami, mają płaską obudowę i duże końcówki lutownicze w formie kołnierzy obejmujących końce obudowy.	http://www.elseko.pl/index.php?m=smd [dostęp: 31.03.2019]
3	Fala lutownicza	Technika lutowania polegająca na przesuwaniu obwodu drukowanego, po włożeniu na miejsca wszystkich przewidzianych do lutowania elementów, tuż nad powierzchnią ciekłego lutu.	http://encyklopedia.naukowy.pl/Lutowanie [dostęp: 31.03.2019]
4	Kalibracja / Wzorcowanie	Czynności ustalające relację między wartościami wielkości mierzonej wskazanymi przez przyrząd pomiarowy a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary w laboratoriach wzorcujących.	Międzynarodowy Słownik Terminów Metrologii Prawnej. Główny Urząd Miar. Warszawa 2015
5	Linia produkcyjna (montażowa)	Zespół maszyn zestawionych ze sobą i tak sterowanych, aby funkcjonowały jako zintegrowana całość. Jest to również zespół stanowisk ręcznych ustawionych według kolejności operacji wykonywanego procesu technologicznego.	Encyklopedia Zarządzania https://mfiles.pl/pl/index.php/Linia_produkcyjna [dostęp: 31.03.2019]
6	Obudowa BGA (ang. Ball Grid Array)	Typ obudowy układów scalonych. Charakteryzuje się sferycznymi połączeniami w siatce rastrowej – połączenia z reguły znajdują się na spodzie układu scalonego.	https://expressit.pl/baza-wiedzy/definicje/bga-co-to-jest-bga-uklady-bga-technologie-lutowania-bga-wszystko-o-bga [dostęp: 31.03.2019]
7	Osprzęt antystatyczny	Narzędzia i materiały zapobiegające gromadzeniu się ładunku elektrycznego, zmniejszające lub całkowicie neutralizujące nagromadzony na jakiejś powierzchni ładunek elektryczny, np.: rękawiczki, obuwie, maty, odzież, jonizatory powietrza, opaski, podłogi, szczoteczki.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://mfiles.pl/pl/index.php/Antystatyki [dostęp: 31.03.2019]
8	Piec rozpliwowy	Piec do lutowania rozpliwowego, przeznaczony do lutowania elektronicznych podzespołów strukturalnych (SMD) na płytkach obwodów drukowanych. Może być również używany do utwardzania kleju mocującego podzespoły elektroniczne.	http://www.dsod.p.lodz.pl/materials/MR10_DTR.pdf [dostęp: 31.03.2019]
9	Płyta drukowana	Płyta z materiału izolacyjnego z połączeniami elektrycznymi (ścieżkami) i punktami lutowniczymi (zwanymi padami), przeznaczona do montażu podzespołów elektronicznych.	https://pl.hddzone.com/toshiba-md03aca400v-pcb-dysku-twardego [dostęp: 31.03.2019]
10	Przyrząd pomiarowy	Urządzenie służące do wykonywania pomiarów, użyte indywidualnie lub w połączeniu z jednym lub więcej urządzeniami dodatkowymi.	Międzynarodowy Słownik Terminów Metrologii Prawnej. Główny Urząd Miar, Warszawa 2015

11	Regulowanie	Sposób sterowania, w którym wykorzystano sprzężenie zwrotne, tzn. oddziaływanie wyjścia obiektu na wejście polegające na tym, że sygnały odpowiedzi danego obiektu mają wpływ na kształtowanie sygnałów sterujących.	ftp://ztchs.p.lodz.pl/Wprowadzenie_do_Wspolczesnej_Inzynierii/WdWI-2012-AD.pdf [dostęp: 31.03.2019]
12	Rozlutownica	Narzędzie służące do rozłączania (rozlutowywania) elementów lutowanych, przeciwieństwo lutownicy.	Definicja sformułowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.renex.com.pl/pokaz_produkt.php?id=106 [dostęp: 31.03.2019]
13	Sitodrukarka	Urządzenie wykorzystywane do sitodruku, czyli techniki druku, w której formą drukową jest szablon nałożony na drobną siatkę.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.4samples.pl/co-to-jest-sitodruk-i-do-czego-jest-wykorzystywany [dostęp: 31.03.2019]
14	Stacja lutownicza	Urządzenie składające się z lutownicy oraz panelu sterowania służącego do regulacji temperatury lutowania.	https://sites.google.com/site/zeszytelektroniczny0716/bhp---lutownicy [dostęp: 31.03.2019]
15	Strojenie	Strojenie inaczej adiustacja to operacja polegająca na przywróceniu przyrządu pomiarowego do stanu, w którym jego dokładność pomiarowa jest zgodna z danymi technicznymi określonymi przez producenta albo błędem akceptowalnym przez użytkownika.	https://www.merserwis.pl/m-blog/item/184-wzorcowanie-kalibracja-strojenie-adiustacja-miernikow.html [dostęp: 31.03.2019]
16	System automatyki	Jedna z gałęzi cybernetyki, która koncentruje się na analizie i modelowaniu matematycznym procesów, na przykład mechanicznych, pneumatycznych czy hydraulicznych. W systemach tego rodzaju pracują przede wszystkim urządzenia wykonawcze, sterujące i pomiarowe, które razem tworzą sprawnie działający układ. Systemy automatyki nie tylko kontrolują niezliczone procesy, ale także zbierają ogromne ilości informacji, które następnie wykorzystywane są do monitorowania oraz sterowania pracą urządzeń i maszyn. Aby zapanować nad przepływającymi informacjami stworzono bazy danych oraz standardy komunikacyjne.	http://piazap.com.pl/oferta/automatyka-przemyslowa [dostęp: 31.03.2019]
17	Technologia montażu automatycznego SMT (ang. Surface Mount Technology)	Sposób montowania podzespołów elektronicznych (SMD) na płytce obwodu drukowanego. Montaż powierzchniowy przeprowadzany jest zazwyczaj automatycznie.	http://www.elseko.pl/index.php?m=smd [dostęp: 31.03.2019]
18	Technologie montażu ręcznego THT (ang. Through-Hole Technology)	To sposób montowania podzespołów elektronicznych na płytce obwodu drukowanego. Elementy przewlekane umieszcza się ręcznie lub automatycznie we wcześniej przygotowanych otworach w płytach elektronicznych, a następnie lutuje po przeciwnej stronie.	https://technosystem.pl/faq [dostęp: 31.03.2019]
19	Testery igłowe	Narzędzie wykorzystywane w technice testowania obwodów drukowanych, w postaci znacznej liczby nieruchomych sond pomiarowych, które występują w postaci igieł o zróżnicowanych średnicach. Średnice ostrzy dopasowane są do powierzchni pól kontaktowych punktów testowych obwodu drukowanego, przy czym do średnicy 1,8 mm stosowane są igły sztywne, a powyżej tej granicy sprężyste - wyposażone w dodatkowe sprężynki poprawiające elastyczność.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://elektronikab2b.pl/technika/29536-testowanie-obwodow-drukowanych-czescii-testery-iglowe [dostęp: 31.03.2019]

20	Układ elektroniczny automatyki przemysłowej	Zbiór elementów, przyrządów elektronicznych odpowiednio ze sobą połączonych w celu realizacji pewnego podstawowego zadania (np.: wzmacnianie, generacja, stabilizacja napięcia lub prądu itd.), jakiejś pracy zajmującej się sterowaniem automatycznym procesów, automatyzacją procesów wytwarzania i procesów technologicznych.	Definicja sformułowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://pe.org.pl/articles/2018/9/29.pdf [dostęp: 31.03.2019]
21	Zespół elektroniczny	Zbiór odpowiednio połączonych i współpracujących ze sobą układów elektronicznych (często analogowych i cyfrowych) w celu realizacji jakiegoś zadania, funkcji.	Definicja sformułowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.itr.org.pl/zintegrowane-technologie-elektroniczne [dostęp: 31.03.2019]

ZASTOSOWANIE INFORMACJI O ZAWODACH

Wsparcie dla pracowników i klientów instytucji rynku pracy w zakresie:

- skutecznego podejmowania decyzji dotyczących wyboru zawodu, pracy/zatrudnienia,
- nabywania nowych lub rozszerzania już posiadanych kompetencji zawodowych,
- zmiany kwalifikacji zawodowych zgodnie z potrzebami rynku pracy,
- dopasowywania treści szkoleń kontraktowanych przez urzędy pracy do potrzeb rynku pracy.

Wsparcie dla różnych grup interesariuszy w zakresie:

- poradnictwa i doradztwa zawodowego,
- tworzenia i aktualizacji ofert szkoleniowych dla rynku pracy,
- dostosowania oferty kształcenia zawodowego do wymagań rynku pracy,
- tworzenia i aktualizacji opisów stanowisk pracy,
- przygotowania lub aktualizacji opisu kwalifikacji rynkowych wprowadzanych do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji.